

この世のすべてをつかみ隊！ ～クレーンゲームで大切な条件とは～

東京都立戸山高等学校 物理 2年 名前 森山凜々子

抄録：クレーンアームで掴む物の重心について実験し、重心が変化しないものの方が掴みやすいことを検証した。また、クレーンアームの素材を変えて実験し、表面が滑らかな素材よりも、凹凸のある素材のほうがつかみやすいことが分かった。

動機：クレーンゲームで効率よく景品を獲得したいと思いこの研究をスタートした。

実験① 重心

3本のアームを電動で開閉できる装置を図1に示す。質量の合計が120g、140gに設定した対象物(養生テープ)について、分銅の固定ありとなしの2つをそれぞれ実験した(図2・3)。

結果

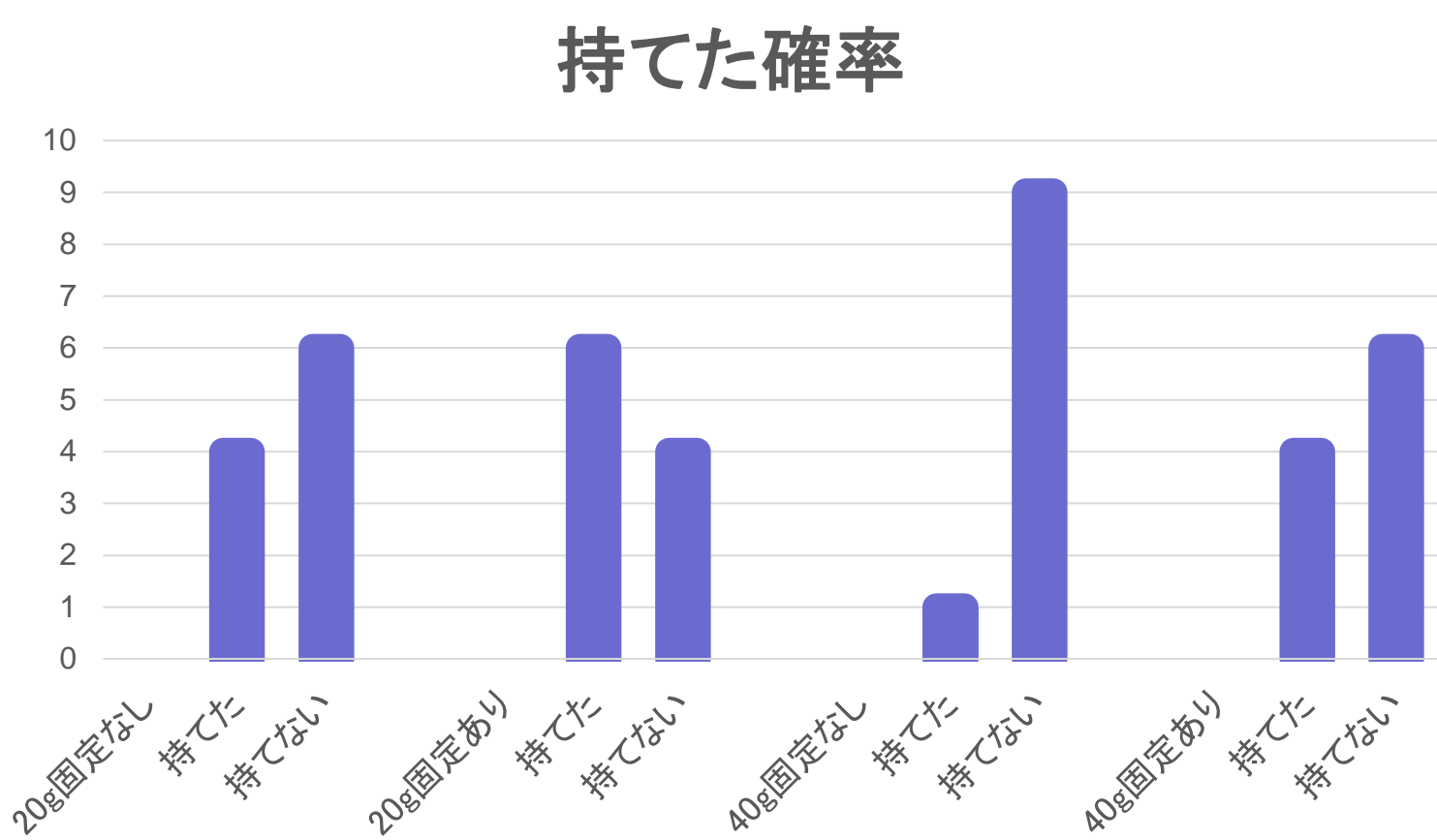


図1



図2

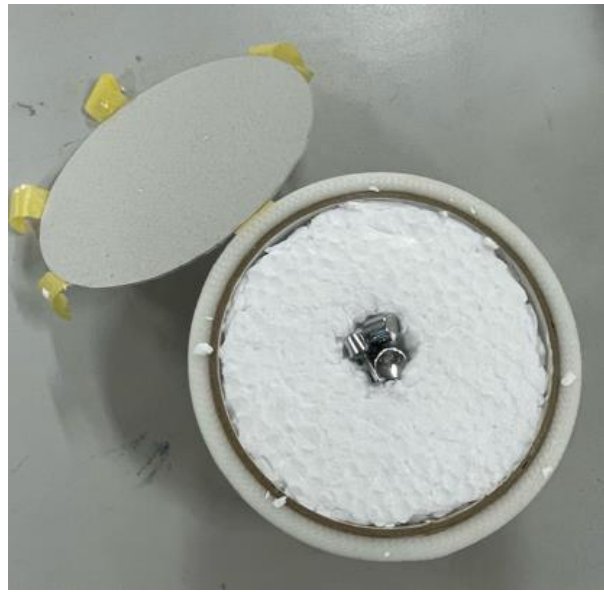


図3

実験② 素材

アームの先端の爪の部分の拡大図を図4に示す。この爪の部分を5種類の被験物質(バドミントンラケットのグリップに巻くラバー、輪ゴム、紙、セロハンテープ、布)で被覆した。手動のため、①両手で保持と②片手で保持の二種類を行った。

結果

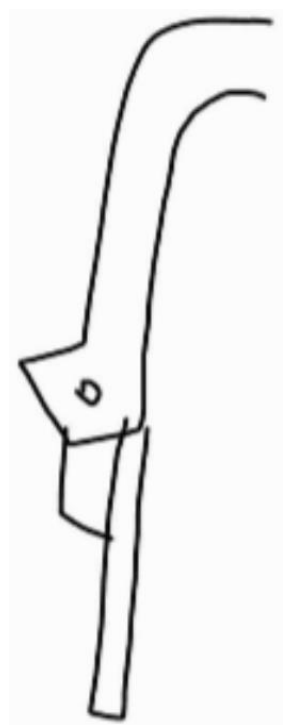
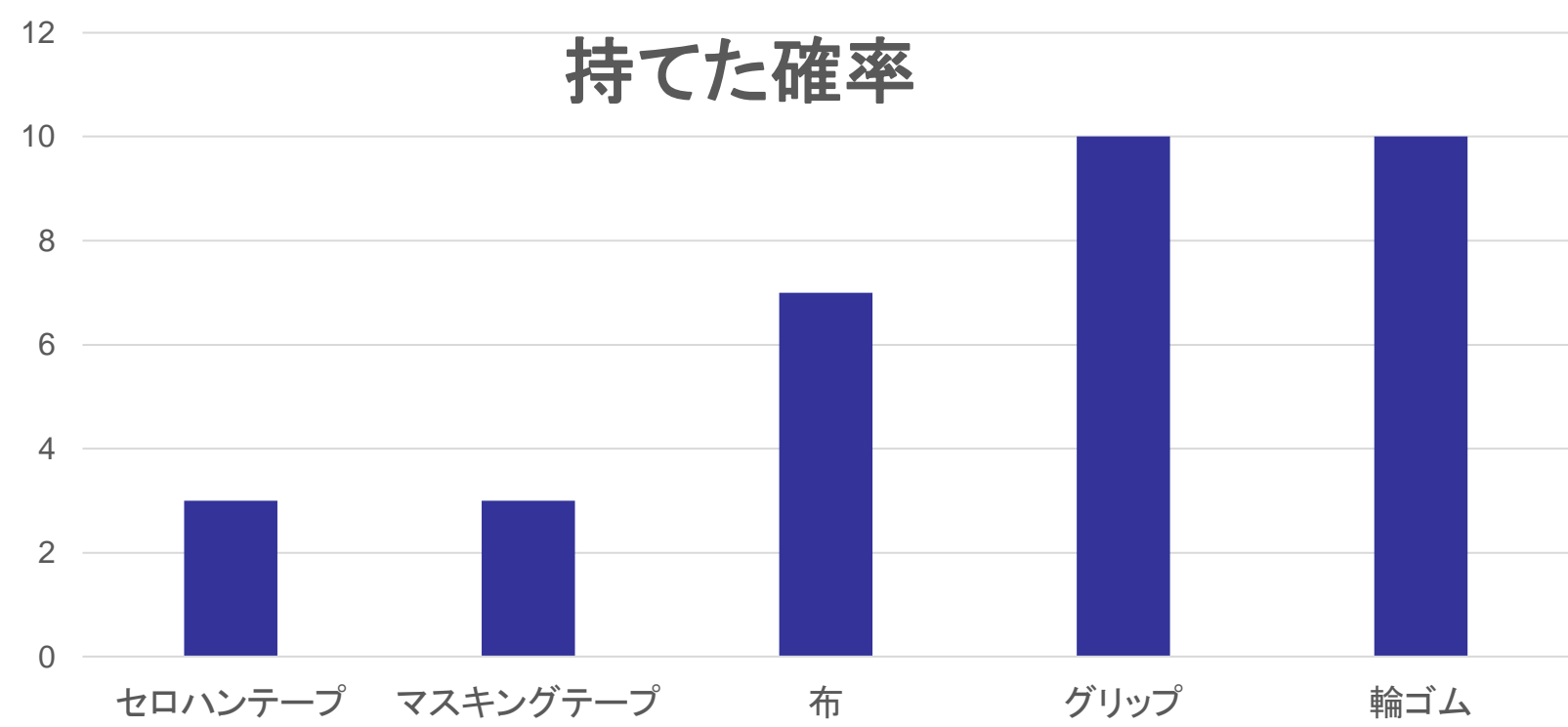


図4

実験③ 形状

3Dプリンターで実験したい形を作った(図4・5)。今回は、正方形、球、円柱、三角錐、正四面体の5個を調べる。

《仮説》

正四面体が最も持ちにくいという仮説を立てた。

結果

まだ試作段階で実験できていない。

考察

- ・重心が変化しないもの、質量が小さいもののほうが持ちやすい。また、表面が滑らかな物質は保持しにくく、表面に凹凸がある物質は保持しやすい。
- ・今のところ考えられる、クレーンゲームで取りやすい景品の特徴は、重心が変わりにくい、軽い、表面が滑りにくいなどのことが考えられる<例:キャラメル、ポッキー、ポテトチップス>。逆に取りにくい景品の例として、ぬいぐるみ、カントリーマアム、フィギュアが挙げられる。



今後の課題：手動で行った実験に関しては、再現性が十分でないため、必ずしも実験結果が正しいとは言えない。電動で実験するための方法を模索中である。また、3Dプリンターで作った模型の重さを一定にする必要があると考える。

謝辞：本研究は、電気通信大学の協力を得た。